

Factores asociados al retardo en el crecimiento intrauterino en neonatos

Oscar C.
Thompson-Chagoyán,¹
Leopoldo
Vega-Franco²

¹Hospital General de
Zona 1A,
Instituto Mexicano del
Seguro Social
²Departamento
de Salud Pública,
Facultad de Medicina,
Universidad Nacional
Autónoma de México

Distrito Federal, México

Comunicación con:
Oscar C.
Thompson-Chagoyán.
Correo electrónico
oscarth@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo: identificar factores implicados en el retardo del crecimiento intrauterino (RCIU) en una institución de seguridad social.

Material y métodos: diseño de casos y controles en 376 neonatos, 188 con RCIU (peso < 10 al percentil) y 188 sin RCIU. Al nacer se obtuvo información en las madres acerca de 30 variables de riesgo para RCIU. Los datos se manejaron mediante análisis de riesgo y regresión logística "paso a paso". Resultados: en doce de las 30 investigadas la RM fue significativa. El modelo, obtenido por regresión, identificó seis variables: aumento de peso en el embarazo, asistencia a control prenatal, toxemia, ingestión de chocolate, peso del padre y condiciones de la vivienda; la bondad de ajuste del modelo fue de 0.88. Conclusiones: la exposición a las variables del modelo traduce un contexto de carencias socioeconómicas que pueden predecir el riesgo de RCIU en la población asistida.

SUMMARY

Objective: to identify the risk factors implicated in the intrauterine growth retardation (IUGR) of neonates born in a social security institution.

Methods: case controls design study in 376 neonates: 188 with IUGR (weight < 10 percentile) and 188 without IUGR. When they born, information about 30 variables of risk for IUGR were obtained from mothers. Risk analysis and logistical regression (stepwise) were used.

Results: odds ratios were significant for 12 of the variables. The model obtains by stepwise regression included: weight gain at pregnancy, prenatal care attendance, toxemia, chocolate ingestion, father's weight, and the environmental house.

Conclusions: must of the variables included in the model are related to socioeconomic disadvantages related to the risk of RCIU in the population.

Recibido: 12 de septiembre de 2006

Aceptado: 7 de noviembre de 2006

Introducción

La alimentación y nutrición durante el embarazo desempeña un papel sustancial en el desarrollo del embrión y el crecimiento del feto. Basta el sentido común para reconocer la importancia de este concepto y la necesidad de identificar los factores indirectamente asociados a la nutrición materna y aquellos ajenos a esta condición, que se asocian al peso bajo de los niños recién nacidos. El interés por estudiar estos factores ha motivado en la segunda mitad del siglo pasado, diversas líneas de investigación.

El trágico experimento ecológico acerca del peso bajo peso al nacer en niños nacidos durante el racionamiento de alimentos en Holanda¹ y en el sitio de Leningrado,² durante la Segunda Guerra Mundial, mostró la importancia de las necesidades de energía y proteínas en la dieta de la mujer durante su embarazo. Esta triste experiencia sirvió para inferir que deficiencias en la alimentación en las mujeres de escasos recursos económicos son responsables de la pobre ganancia de peso durante el embarazo y de que sus hijos tengan menor peso al nacer.³⁻⁵ Fue hasta hace 25 años, cuando Villar y Belizan⁶ reconocieron que las disparidades

Palabras clave

- ✓ retardo en el crecimiento fetal
- ✓ peso bajo al nacimiento

Key words

- ✓ fetal growth retardation
- ✓ low birth weight infant

socioeconómicas entre países ricos y pobres inciden en los niños recién nacidos, de tal manera que en la mayoría de los países en desarrollo el índice de peso bajo al nacer se debe a retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU), mientras que en las naciones desarrolladas el peso bajo en los niños es debido a prematuridad.

A partir de este reporte creció el interés por conocer los determinantes socioeconómicos del crecimiento intrauterino,⁷ lo que ha permitido aclarar el efecto adverso de factores externos que inciden en la nutrición de la madre e interfieren en el crecimiento intrauterino del bebé; otros relacionados con la herencia materna y unos más que son ajenos a la nutrición pero que pueden ser causa de RCIU. Paralelamente se desarrollaron técnicas más confiables (que la fecha de la última menstruación) para estimar la edad de gestación de los recién nacidos,⁸ y se establecieron patrones percentilares del crecimiento prenatal, que permiten identificar a los niños con retardo en su crecimiento

intrauterino, de aquellos nacidos antes del término de su gestación que tienen un peso acorde a su edad estimada.⁹

Con base en estos criterios de peso y edad de gestación, se plantea el diagnóstico de RCIU ante tres eventualidades: en niños recién nacidos en la semana 37 de la gestación con peso menor a 2500 g (de peso bajo al nacer); en los niños nacidos antes de la semana 37 cuyo peso fuese menor al percentil 10 para su edad de gestación; en los que a pesar de tener más de 2500 g de peso y más de 37 semanas de vida intrauterina, su peso al nacer estuviese por abajo del 10 percentil.¹⁰

En cuanto a la incidencia de RCIU en instituciones hospitalarias de seguridad social, en hospitales asistenciales y clínicas privadas de esta ciudad difiere de acuerdo a las características de la población que se atiende,¹¹ como acontece entre poblaciones de países ricos y pobres. En el hospital en que se llevó a cabo esta investigación, la incidencia de RCIU los meses previos al estudio fue de 9 %, similar a la de otras instituciones de seguridad social. Por eso, y con conocimiento de que el RCIU es de causa multifactorial, el objetivo de esta investigación fue obtener un modelo estadístico que permitiera identificar las principales variables asociadas al RCIU, con el fin de implementar medidas preventivas dirigidas a los factores implicados en este problema en la población asegurada.

Material y métodos

La investigación corresponde a un estudio de casos y controles pareados por sexo, en 376 neonatos: 188 de ellos con retardo en su crecimiento intrauterino (con peso menor al percentil 10 para su edad de gestación) y 188 sin retardo en su crecimiento (con un peso corporal entre los percentiles 10 y 90 para su edad de gestación). Los casos ingresaron al estudio de manera secuencial, mientras los controles fueron seleccionados por muestreo aleatorio simple.

Los requisitos de inclusión fueron, para ambos grupos, que fuesen unigénitos, sin malformaciones congénitas aparentes en examen clínico, con edad gestacional entre 34 y 42 semanas, que no estuvieran recibiendo soluciones parenterales y que tuviesen menos de 24 horas de vida. En todos, para ser incluidos en el

Cuadro I
Variables antecedentes y concurrentes durante el embarazo, posiblemente asociadas con retardo en el crecimiento intrauterino

Variables antecedentes	Variables concurrentes
- Óbitos	- Tabaquismo
- Prematuridad	- Consumo de alcohol
- Niños < 2500 g	- Condiciones de la vivienda
- Estatura del padre	- Trabajo materno
- Peso del padre	- Toxemia
- Paridad	- Hipertensión arterial
- Espacio intergenésico corto	- Infección urinaria
- Peso materno antes y después del embarazo	- Ganancia total de peso
- Índice de masa corporal	- Consumo de chocolate
- Estado civil	- Consumo de café
- Uso de anticonceptivos	- Control prenatal
- Nivel socioeconómico	- Número de visitas prenatales
- Número de gestaciones anteriores	- Estatura de la madre
- Escolaridad del padre	- Peso posparto
- Jefe de familia	
- Infertilidad de la pareja	

estudio, se obtuvo el consentimiento informado de la madre. En cuanto a la selección de los factores que serían investigados, se revisaron reportes acerca de este tema y se escogieron los que son citados reiteradamente en las revistas médicas como factores de riesgo para RCIU. Con las variables seleccionadas se elaboró un cuestionario para obtener, de manera retrospectiva, la información proporcionada por las madres. Solo las mediciones somáticas de los niños, y el peso y estatura de la madre y el padre, se hicieron después que de que los niños nacieron. El cuestionario fue valorado en cuanto a su consistencia externa, reproducibilidad, variabilidad interobservador y su validez de criterio, apariencia y constructo.^{12,13}

De esta manera se obtuvo información recabada acerca de antecedentes relacionados con embarazos anteriores, aquellos concernientes a gestación del niño en estudio (obtenidos del expediente de la madre). Se recabó también información acerca de algunas características sociodemográficas de la familia y de la vivienda (valoración hecha por el servicio de trabajo social) y las mediciones de ambos progenitores. En el cuadro I se pueden ver las variables que se consideraron como riesgo potencial de RCIU, agrupadas como variables antecedentes y concurrentes. Para valorar la condición socioeconómica de las familias se usaron los criterios sugeridos por Bronfman¹⁴ que incluyen las condiciones de la vivienda. En cuanto al cálculo de la muestra, se empleó la fórmula de Schesselman:¹⁵ se tomó la exposición más baja para los niños control (3 %), como se ha considerado en el alcoholismo,¹⁶ se aceptó una α de 95 %, una β de 0.20 y un riesgo relativo de 3.0. El tamaño de la muestra fue corregido para una población finita.

En el manejo inicial de los datos se obtuvieron las medianas de las variables cuantitativas y sus frecuencias en las cualitativas. De acuerdo con estas medidas de resumen, se consideraron los puntos de corte para el análisis bivariado de los datos. Para el análisis de riesgo se empleó la razón de momios (RM), con un intervalo de confianza a 95 %, y para el análisis multifactorial se usó la regresión logística “paso a paso hacia adelante”, para la búsqueda del modelo que incluyera las principales variables implicadas en el problema en estudio. El procesamiento de los datos se hizo con los paquetes Epi-info y SPSS.

Resultados

■ *Análisis descriptivo.* De los 376 neonatos, 214 correspondieron a niñas y 162 a niños; en cada grupo hubo 107 niñas y 81 niños y la razón niñas:niños fue de 1.3:1.0. La edad media de las madres fue de 25.7 ± 11.6 años. En el grupo con retardo en el crecimiento, la edad en 19 mujeres fue igual o menor a 18 años, mientras en el grupo control hubo 16 mujeres. De ellas, 80 fueron primigestas en el grupo de casos y 79 en el grupo control, con una mediana de gestación de 2 y una moda de 1. El espacio intergenésico varió entre 24.8 ± 30.0 meses y la mediana fue de 10 meses, con una dispersión entre 1 y 182 meses. El peso medio de las madres fue de 55.46 ± 10.1 kg y la estatura media fue de 153 ± 6.5 cm. El promedio de asistencia para su control prenatal entre las 376 mujeres fue de siete visitas, con una moda de ocho, y el incremento de peso durante el embarazo fue de 9.44 ± 3.95 kg. El peso corporal de los padres fue de 64.46 ± 12.7 kg y su estatura fue de 166.6 cm; en cuanto a su media de escolaridad fue de 9.6 ± 4.5 años. Entre las madres del grupo de niños con RCIU, 22 ingirieron bebidas alcohólicas durante su embarazo, en tanto la exposición a estas bebidas fue de seis en el grupo control.

Cuadro II
Comparación de las características sociodemográficas y somáticas de los padres y los niños del estudio

Variable	Casos (n = 188)	Controles (n = 188)	p*
Madre			
Edad (años)	25.2 ± 6.2	26.2 ± 5.3	ns**
Peso preembarazo (kg)	53.3 ± 9.5	57.6 ± 10.1	0.0001
Talla (cm)	152.0 ± 6.0	155.0 ± 6.5	0.0001
Índice de masa corporal (kg/m ²)	23.08 ± 3.7	23.91 ± 3.8	0.03
Padre			
Escolaridad	8 ± 5	10.8 ± 4.0	0.0001
Edad (años)	28 ± 6.4	27.9 ± 6.5	ns
Peso (kg)	68.3 ± 14.0	70.6 ± 11.0	ns
Talla (cm)	166 ± 9.0	167 ± 8.1	0.03
Índice de masa corporal (kg/m ²)	24.75 ± 3.9	25.07 ± 3.3	ns
Recién nacido			
Peso (g)	2226 ± 298	3049 ± 431	0.0001
Talla (cm)	45.6 ± 2.2	49.2 ± 2.1	0.0001
Perímetro cefálico (cm)	32.2 ± 2.1	34.2 ± 1.1	0.0001
Índice ponderal	2.34 ± 0.3	2.52 ± 0.1	0.0001

**Oscar C.
Thompson-Chagoyán
et al. Retardo en el
crecimiento uterino**

Debido al diseño del estudio, el grupo de casos estuvo afectado en su nutrición; entre ellos en 131 (70.0%) el RCIU fue simétrico y en 57 (30.0%) asimétrico. La edad de gestación para ambos grupos fue de 38.9 ± 1.6 semanas y el peso al nacer fue de 2637 ± 554 g, la talla de 47.4 ± 2.8 cm, el perímetro cefálico de 33.2 ± 1.9 cm y el índice ponderal de 2.43 ± 0.23 . Por otro lado, al comparar las variables de los progenitores de ambos grupos, hubo entre las madres diferencias significativas en cuanto al peso y talla antes del embarazo ($p < 0.0001$) y en su índice de masa corporal ($p < 0.03$). También hubo diferencias en la escolaridad del padre ($p < 0.0001$) y en las mediciones antropométricas de los niños, como era lógico que fuese por el diseño del estudio (cuadro II).

■ *Análisis bivariado.* En la estimación del riesgo relativo de las variables de las madres (considerando la mediana como punto de corte en las variables cuantitativas) se encontró que aquellas cuya talla era menor de 150 cm el riesgo de RCIU fue de 2.4 (IC 95 % = 1.5-3.9). Lo mis-

mo aconteció entre las mujeres cuyo incremento de peso en el embarazo fue menor de 7 kg y en las que asistieron a control prenatal menos de seis ocasiones y en las que habían tenido ya niños con un peso menor a 2500 g. El riesgo de retardo en el crecimiento del neonato fue también significativo en las que tuvieron manifestaciones de toxemia durante el embarazo y en las que durante la gestación fumaron o ingirieron alcohol, chocolate o café. Por otra parte, el riesgo fue mayor entre los padres cuyo peso fue menor de 55 kg y en los de escolaridad baja; por otro lado, hubo mayor riesgo entre las parejas en unión libre y en familias con nivel socioeconómico calificado como medio o bajo (cuadros III y IV).

■ *Análisis multivariado.* En el cuadro V se presentan los resultados de la regresión logística; en ella se identifican las variables que teóricamente predicen mejor el RCIU. El modelo incluye cuatro de las variables relacionadas con la madre: cuidados durante su embarazo (evitar ingestión de chocolate), la evolución de éste (manifestaciones de toxemia), aumento de peso menor a 7 kg durante la gestación y asistir en menos de seis ocasiones para control prenatal. A estas variables se agregan dos más: una con relación a la familia (malas condiciones de la vivienda) y otra con relación al padre (peso menor de 55 kg). La bondad de ajuste de las variables al modelo fue satisfactoria ($p = 0.88$).

Cuadro III

Análisis de riesgo de las variables en estudio relacionadas con características somáticas de los padres, antecedentes de exposición de la madre a variables de riesgo, control del embarazo e hipertensión durante éste

Factor	Razón de momios	IC 95 %	χ^2 MH*	p
Características de la madre				
Talla < 150 cm	2.4	1.5-3.9	15.7	< 0.001
Aumento de peso $\leq$ 7kg	15.6	8.0-31.0	97.2	< 0.001
Control prenatal < 6 ocasiones	12.0	6.7-21.8	93.9	< 0.001
Antecedentes de niños				
< 2500 kg al nacer	13.6	4.6-45.8	36.9	< 0.001
Toxemia	8.1	4.5-14.9	62.7	< 0.001
Toxemia leve	1.8	0.8-3.9	2.2	ns**
Toxemia moderada	12.2	4.9-32.6	45.6	< 0.001
Toxemia moderada o severa	16.8	6.8-44.5	63.0	< 0.001
Consumo durante embarazo				
Cigarrillos	3.8	1.4-10.8	8.9	< 0.003
Alcohol	4.9	1.7-15	11.5	< 0.001
Chocolate	1.6	1.1-2.6	5.4	0.02
Café	2.18	1.4-3.4	13.0	< 0.003
Características del padre				
Peso $\leq$ 55 kg	3.5	1.6-7.9	12.0	< 0.001

* χ^2 de Mantel-Haenszel, ** no significativo

Discusión

Si bien se identificaron 12 de los 30 factores seleccionados por haberse encontrado asociados al RCIU, el modelo incluyó seis de ellos: aumento de peso en el embarazo, asistencia a control prenatal, toxemia, ingestión de chocolate, peso del padre y condiciones de la vivienda. Los tres primeros han sido reiteradamente relacionados con el retraso en el crecimiento prenatal, en tanto que en los otros tres han sido reportados de manera inconsistente.

Por la selección de los factores que motivaron la investigación, hubo diferencia entre los progenitores de los casos y los de los controles: en las madres en cuanto a su peso, estatura e índice de masa corporal, como se ha observado en algunos informes;^{17,18} y entre los padres, en

cuanto a menor escolaridad^{17,19} (cuadro II). En contraste, la edad de las mujeres con niños afectados en su crecimiento prenatal suele ser menor,^{17,20,21} sin embargo, no haber identificado diferencias en la edad de las madres probablemente se debió a que en el sistema de seguridad al que pertenece el hospital, las adolescentes embarazadas son referidas para su atención a instituciones de tercer nivel por embarazo de alto riesgo.

En el análisis de riesgo (cuadro III), las madres con estatura menor a 150 cm tuvieron un riesgo 1.4 veces mayor de tener un hijo con RCIU, tal como ha sido reportado por otros autores.^{17,20} También se observó que un aumento de peso menor de 7 kg durante la gestación se asoció a mayor riesgo de retardo en el crecimiento (RM = 15.6 [IC 95 % = 8-31]), tal como lo mencionan otros investigadores.^{21,22} Por otro lado, acudir menos de seis ocasiones al control prenatal de las embarazadas mostró un riesgo 12 veces más alto de que los hijos en gestación tuviesen RCIU, como también se señala en la literatura.^{17,23,24} En cuanto al antecedente de haber tenido hijos con peso menor a 2500 g, el riesgo de reincidencia fue 13.6 veces más alto, coincidiendo con algunos informes.^{21,25} No menos frecuentes son los reportes que asocian el retardo en el crecimiento con enfermedad hipertensiva del embarazo (toxemia),²⁶⁻²⁸ que también se observó en este estudio: la RM fue de 8.1 (IC 95% = 4.5-14.9).

En cuanto a las variables de exposición relacionadas con hábitos y costumbres, como ingerir bebidas alcohólicas, café o chocolate, y fumar, el riesgo de RCIU fue, en el mismo orden, 11.5, 5.4, 13.0 y 8.9 mayor que en el grupo control (cuadro III), lo que está en consonancia con resultados obtenidos en numerosos estudios. Acerca del riesgo de fumar durante el embarazo, por más de 40 años se le ha asociado al déficit de peso en los neonatos de madres fumadoras²⁹ y reportes recientes informan que basta que la mujer se exponga durante el embarazo al humo del cigarro, como "fumadora pasiva", para que el crecimiento del niño por nacer se vea afectado.³⁰⁻³³ Respecto al riesgo por ingestión de alcohol, lo observado en este estudio es similar al encontrado en otros.^{32,33} El riesgo de RCIU por la ingestión café y chocolate se comentará más adelante.

Son numerosos los informes que mencionan el mayor riesgo de RCIU en familias de condición socioeconómica baja,^{17,20,21,34-36} tal como se observó en el presente estudio: las madres de nivel socioeconómico bajo tuvieron un riesgo 31.5 veces más alto; es probable (en razón del análisis de regresión "paso a paso") que estas mujeres corresponden a las que vivían en unión libre,^{37,38} en viviendas calificadas como "malas", cuyos jefes de familia tenían menor escolaridad y que ganaron menos de 7 kg de peso durante su embarazo.

Cabe destacar que, aunado a estas variables de riesgo, 70 % de los neonatos con RCIU tuvo una asimetría corporal en su relación longitud-peso, lo que permite inferir que las madres estuvieron expuestas a una alimentación deficiente a lo largo de su gestación. Tal circunstancia es común en contextos de pobreza, donde coinciden con las condiciones deplorables de la vivienda, la baja escolaridad de los ocupantes, los escasos cuidados de la mujer durante la gestación y muchos otros factores comunes en los países en desarrollo que reportan una incidencia alta de niños con peso bajo al nacer.^{21,22,39}

En cuanto a las variables identificadas por el modelo, son parte de las fuerza negativas a las que están expuestas las mujeres embarazadas que viven en condiciones de carencias múltiples, como

Cuadro IV
Integración social de la familia, nivel socioeconómico, condiciones de la vivienda y escolaridad del padre de los niños en estudio

Factor	Razón de momios	IC 95 %	χ^2 MH*	p
Unión libre	2.0	1.3-3.1	10.2	< 0.001
Condiciones de la vivienda				
Buenas	1	—	—	—
Malas	31.5	10.4-106.3	75.6	< 0.001
Regulares	5.2	2.93-9.33	38.6	< 0.001
Jefe de familia diferente al padre	2.5	1.4-4.4	11.3	< 0.001
Escolaridad del padre ≤ 6 años	3.3	3.3-5.5	25.1	< 0.001
Nivel socioeconómico				
Alto	1	—	—	—
Bajo	23.1	6.6-95.8	48.1	< 0.001
Mediano	6.3	2.9-13.5	30.6	< 0.001

* χ^2 de Mantel-Haenszel

las incluidas en el modelo: vivienda familiar, peso corporal del jefe de familia, pobre incremento de peso durante la gestación, escaso control prenatal durante la gestación y enfermedad hipertensiva del embarazo (esta última en parte relacionada con el deficiente control prenatal). Solo una de estas seis variables no parece tener relación con la pobreza: la ingestión de chocolate, por lo que merece un comentario aparte.

Por casi 30 años la ingestión de chocolate y café durante el embarazo se ha relacionado con RCIU, debido al contenido en cafeína en ambos. Sin embargo, para afirmar que existe tal asociación los reportes son aún inconsistentes. En este sentido, un metaanálisis⁴⁰ así lo informa en sus conclusiones; además, un extenso informe (300 páginas) de Andersson, Hallström y Kihlman⁴¹ al Consejo Nórdico de Ministros, concluye que “la maleabilidad (*resilient*) de los estudios no permite conclusiones confiables. Aunque no es prudente desechar una posible relación entre la ingestión de cafeína (...) y la reducción del peso al nacer”.

Es conveniente mencionar que la disparidad en los resultados o la maleabilidad de estudios blandos, se debe a la dificultad para conocer el consumo real de cafeína o de otras xantinas con efectos farmacológicos similares a la cafeína del café o de las bebidas gaseosas de cola, el té, mate y chocolate. Cabe señalar, además, que en la ingestión de estas bebidas el efecto adverso de la cafeína depende de la etapa de la gestación; se

menciona⁴² que al menos en el tercer trimestre del embarazo una ingestión mayor de 280 mg ha mostrado estar asociada a mayor riesgo de RCIU. Otros investigadores estiman que ocurre un decremento de peso al nacer de 28 g por cada 100 mg de cafeína/día que consuma una mujer durante su embarazo; piensan que para el consumo diario de cafeína tuviese significado en el crecimiento, la mujer debería ingerir ≥ 600 mg de cafeína al día.⁴³ Ante estas observaciones es difícil atribuir parte del riesgo de retardo en el crecimiento prenatal al café y chocolate, aunque el chocolate haya sido introducido al modelo.

Es necesario comentar las limitaciones que tienen los estudios *ex post facto* como éste, en el que las mujeres fueron interrogadas después de que sus hijos nacieron. En este tipo de investigaciones hay sesgos de memoria y dificultad para ejercer el control de variables que en estudios prospectivos puede lograrse, como cuantificar el número de cigarrillos, estimar el contenido de alcohol en las bebidas que ingieren, calcular la cantidad de cafeína estimada en el café según la forma de prepararlo, si es café soluble y el volumen que acostumbra ingerir; solo de esta manera se puede tener una mejor aproximación al problema que se desea estudiar. Esta investigación pretendía identificar las principales variables implicadas en el RCIU en las mujeres que se atienden en el hospital, cuyos resultados pueden ser extensivos a otros hospitales de la misma institución de seguridad social en la ciudad.

Cuadro V

Variables seleccionadas por regresión logística “paso a paso”, para integrar el modelo que mejor predice el retardo en el crecimiento intrauterino

Variable	β	Wald	p	R	RM	IC 95 %
Condiciones de la vivienda	2.1189	32.5692	0.0000	0.2422	8.3217	4.02-17.22
Aumento de peso en embarazo	2.1424	34.4984	0.0000	0.2497	8.5199	4.17-17.41
Ingestión de chocolate	1.5048	15.3788	0.0001	0.1602	4.5031	2.12-9.55
Toxemia	2.6188	41.8313	0.0000	0.2764	13.7199	6.20-30.34
Control prenatal (N° de veces)	2.0723	30.9662	0.0000	0.2357	7.9431	3.83-16.48
Peso del padre	1.6544	7.6829	0.0056	0.1044	5.2302	1.62-16.85
Constante	-3.8657	67.0600	0.000	—	—	—

Modelo

$\text{Retardo del crecimiento intrauterino} = \infty + \beta 1 (\text{convivie}) + \beta 2 (\text{aumtot}) + \beta 3 (\text{choco}) + \beta 4 (\text{toxemia}) + \beta 5 (\text{noveles}) + \beta 6 (\text{pesopad})$

Prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow

$\chi^2 = 3.0, p = 0.88$

Referencias

- Smith CA. Effects of maternal undernutrition upon the newborn infant in Holland. *J Pediatr* 1947;30:229-243.
- Antonov AN. Children born during the siege of Leningrad in 1942. *J Pediatr* 1947;250-259.
- Rider RV, Tayback M, Knobloch H. Associations between premature birth and socio-economic status. *Am J Public Health* 1955;45:1022-1028.
- Crump EP, Horton CP, Masouka J, Donadla R. Growth and development I. Relation of birth weight in Negro infants to sex, maternal age, parity, prenatal care and socio-economic status. *J Pediatr* 1957;51:678-697.
- Crump EP, Payton E, Horton CP. Growth and development IV. Relationship between maternal nutrition and socio-economic index, and weight of mother and birth weight of infant. *Am J Obstet Gynecol* 1959;77:562-572.
- Villar J, Belizan JM. Relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low weight in developing and developed societies. *Am J Obstet Gynecol* 1982;143:793-798.
- Kramer MS. Socioeconomic determinants of intrauterine growth retardation. En: Scrimshaw N, Schürch B, editors. *Proceedings Consultive Group (I/D/E/C/G) Workshop: causes and consequences of intrauterine growth retardation*; 1996. Disponible en <http://www.unu.edu/unupress/food2/UID03E/uid/uid03s00.htm>
- National Institutes of Health. Medical encyclopedia: intrauterine growth restriction. Disponible en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001500.htm>
- Maternal and Child Health Bureau. Using de CDC growth charts: identifying poor growth in infants. Disponible en <http://depts.washington.edu/growth/poorgrowth/text/page2b.htm>
- United Nations, ACC/SCN. Fourth Report on the World Nutrition Situation. Nutrition throughout the life cycle. Disponible en <http://www.unsystem.org/SCN/archives/rwns/begin.htm>
- Bobadilla JL. Quality of perinatal care in Mexico City. Perspectives in public health. Serie Perspectivas en Salud Pública; Cuernavaca, México: INSP; 1988. p. 18-21.
- Feinstein AR. *Clinimetrics*. New Haven: Yale University Press; 1987.
- Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales. A practical guide to their development and use. Oxford: Oxford University Press; 1989.
- Bronfman M, Guiscafré H, Castro V, Castro R, Gutiérrez G. La medición de la desigualdad: una estrategia metodológica, análisis de las características socioeconómicas de la muestra. *Arch Invest Med* 1988;19:351-360.
- Schesselman JJ. Case control studies. Design, conduct, analysis. New York: Oxford University Press; 1982. p. 144-169.
- Pérez-Escamilla R, Pollit E. Causes and consequences of intrauterine growth retardation en Latin America. *Bull Pan Am Health Organ* 1992;26:128-147.
- Neel NR, Álvarez JO. Factores de riesgo de malnutrición fetal en un grupo de madres y neonatos guatemaltecos. *Bull Pan Am Health Organ* 1991; 110:93-107.
- Rondo PH, Tomkins AM. Maternal and neonatal anthropometry. *Ann Trop Pediatr* 1999;19:349-356.
- Collins JW, Martín CR. Relation to traditional risk factors to intrauterine growth retardation among United States-born and foreign-born Mexican American in Chicago. *Eth Dis* 1998;8:21-25.
- Fikree FF, Berendes HW. Risk factors for term intrauterine growth retardation. A community-based study in Karachi. *Bull World Health Organ* 1994;72:581-587.
- Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment an meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987;65:663-737.
- Strauss RS, Dietz WH. Low maternal weight gain in the second or third trimester increases the risk for intrauterine growth retardation. *J Nutr* 1999; 129:988-993.
- Donaldson PJ, Billy JO. The impact of prenatal care on birth weight: evidence from an international data set. *Med Care* 1984;22:177-188.
- Coria SI, Bobadilla JL, Nolzón F. The effectiveness of antenatal care in preventing intrauterine growth retardation and low birth weight due to preterm delivery. *Int J Qual Health Care* 1996;8:13-20.
- Vik T, Markestad T, Ahlsten G, Gebre-Medhin M, Jacobsen G, Hoffman HL, et al. Body proportions and early neonatal morbidity in small-for-gestational-age infants of successive births. *Act Obstet Gynecol Scand* 1997;165(Suppl):76-81.
- Derham RJ, Hawkins DF, De Vries LS, Aver VR, Elder MG. Outcome of pregnancies complicated by severe hypertension and delivered before 34 weeks: stepwise logistic regression analysis of prognostic factors. *Br J Obstet Gynecol* 1989;96:1173-1181.
- Fernández-Jonusas S, Ceriani-Cernadas JM. Efectos de la hipertensión arterial durante el embarazo sobre el peso al nacer, retardo del crecimiento in-

Oscar C. Thompson-Chagoyán et al. Retardo en el crecimiento uterino

- trauterino y evolución neonatal. Estudio de casos y controles. *An Esp Pediatr* 1999;50:52-56.
28. Piper JM, Langer O, Xenakis EM, McFarland M, Elliot BD, Berkus MD. Perinatal outcome in growth-restricted fetuses: Do hypertensive and normotensive pregnancies differ? *Obstet Gynecol* 1996;88:149-159.
29. Simpson WJ. A preliminary report on cigarette smoking and the incidence of prematurity. *Am J Obstet Gynecol* 1957;73:807-815.
30. Windham GC, Eaton A, Hopkins B. Evidence of an association between environmental tobacco exposure and birth weight: a meta-analysis and new data. *Pediatr Perinat Epidemiol* 1999;13:35-57.
31. Matsubara F, Kida M, Tamakoshi A, Wakai K, Kamura T, Ohno Y. Maternal active and pasive smoking and fetal growth. A prospective study in Nagoya, Japan. *J Epidemiol* 2000;10:335-343.
32. Dejmeek J, Solansky I, Podrazilova K, Srám RJ. The exposure of nonsmoking and smoking mothers to environmental tobacco smoke during different gestational phases and fetal growth. *Environ Health Perspect* 2002;01:601-606.
33. Gupta PC, Sreevidya S. Smokeless tobacco use, birth weight, and gestational age: population based, prospective cohort study of 1217 women in Mumbai, India. *BMJ* doi:10.1136/bmj.38113.687882.EB. (Publicado el 15 de junio de 2004).
34. Olsen J, Rachootin P, Schiødt AV. Alcohol use, conception time and birth weight. *J Epidemiol Community Health* 1983;37:63-65.
35. Lundsberg LS, Bracken MB, Saftlas AF. Low-moderate gestational alcohol use and intrauterine growth retardation, low weight and preterm delivery. *Ann Epidemiol* 1997;7:498-508.
36. Borges G, López-Cervantes M, Medina-Mora ME, Tapia-Conyer R, Garrido F. Alcohol consumption, low birth weight, and preterm delivery in National Addiction Survey (Mexico). *Int J Addict* 1993;28:355-368.
37. Gale R, Zengen S, Harlap S, Fischer AF, Stevenson DK. Birth out wedlock and the risk of intrauterine growth retardation. *Am J Perinatol* 1998;5:278-282.
38. Kurup AO, Viegas O, Singh VK, Ratnam SS. Pregnancy outcome in unmarried multigravidae in Singapore. *Int J Gynecol Obstet* 1989;30:305-311.
39. Nieto A, Matorras R, Serra M, Valenzuela P, Molero S. Multivariate analysis of determinants of fetal growth retardation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1994;53:107-113.
40. Santos IS, Victora CG, Huttly S, Morris S. Caffeine intake and pregnancy outcomes: a meta-analytic review. *Cad Saude Publica* 1998;14:523-530.
41. Andersson HC, Hallström H, Kihlman BA. Intake of caffeine and other methylxantines during pregnancy and risk for adverse effects in pregnant women and their fetuses. Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2005. Disponible en <http://www.norden.org>
42. Vik T, Bakkevig LS, Trygg KU, Lund-Larsen K, Jacobsen G. High caffeine consumption in the third trimester of pregnancy: gender specific effects on fetal growth. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2003;17:324-331.
43. Bracken MB, Triche EW, Belanger K, Hellenbrand K, Leaderer BP. Association of maternal caffeine consumption with decrements in fetal growth. *Am J Epidemiol* 2003;157:456-466. 